Теорема 2 (Неравенство тетраэдра). *Из набора отрезков*

$$a_1 < a_2 < a_3 < a_4 < a_5 < a_6,$$

можно построить максимальное количество тетраэдров тогда и только тогда, когда выполнено неравенство

$$a_1 + a_2 > a_6.$$

Автор благодарит П.В. Бибикова за постановку задачи и внимание к работе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Казьмина К. *О восстановлении тетраэдра по ребрам* // Тез. докл. Межд. шк.-конф. "Геометрия. Управление. Экономика". – Москва – Астрахань, 2011. – С. 15.

И. М. Камалутдинов

Казанский (Приволжский) федеральный университет,

ildariphone@yahoo.com

КВАЗИРЕШЕНИЯ ОБРАТНОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ АЭРОГИДРОДИНАМИКИ С ОГРАНИЧЕНИЕМ МАКСИМАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ СКОРОСТИ НА КОНТУРЕ ПРОФИЛЯ В ДИАПАЗОНЕ УГЛОВ АТАКИ

Под обратной краевой задачей аэрогидродинамики (ОКЗА) понимают задачу нахождения контура крылового профиля, обтекаемого потоком жидкости или газа, по заданному на нем распределению скорости или давления [1]. Такая задача сводится к прямой краевой задаче для функции $\chi(\zeta)$, аналитической во внешности единичного круга $|\zeta| > 1$, восстановление этой функции происходит по заданной на окружности ее действительной 2π-периодической части $p(\gamma)$, где $0 \leqslant \gamma \leqslant 2\pi$ – полярный угол. Далее по восстановленной $\chi(\zeta)$ можно построить функцию, конформно отображающую внешность единичного круга на искомую область течения.

Функция $p(\gamma)$ неявно строится по начальным данным ОКЗА. При этом существенным моментом является выполнение условий разрешимости задачи, а именно, условия совпадения величины скорости набегающего потока с заданным значением и двух условий замкнутости контура. Эти условия выражаются через $p(\gamma)$, но не через исходное распределение скорости или давления. Для удовлетворения этим условиям широко используется метод квазирешений [1]. Его суть состоит в построении функции $g(\gamma)$, минимально отличающейся (в определенном смысле) от $p(\gamma)$, но при этом удовлетворяющей всем условиям разрешимости. После построения такой функции она принимается за краевое условие в краевой задаче для $\chi(\zeta)$.

В статье [2] представлено решение ОКЗА для плавного обтекания изолированного профиля потоком идеальной несжимаемой жидкости (ИНЖ) ограничением максимального значения скорости на контуре профиля. Для построения квазирешения использован численно-аналитический метод. Исходная задача минимизации квадратичного функционала сведена к поиску седловой точки расширенного функционала при помощи алгоритма Удзавы [3]. Исследованы вопросы существования решения и сходимости используемого при оптимизации итерационного процесса.

В настоящей работе представлено решение ОКЗА для плавного обтекания изолированного профиля потоком ИНЖ с ограничением на максимум скорости на профиле в заданном диапазоне углов атаки. Для построения квазирешения использованы дискретизации области определения, функционала и ограничений с последующим применением численно-аналитических методов квадратичного программирования в конечномерных пространствах [4]. Используемый метод оптимизации сходится к точному решению дискретизированной задачи за конечное число шагов. Рассмотрен вопрос о существовании решения задачи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Елизаров А. М., Ильинский Н. Б., Поташев А. В., *Обратные краевые задачи аэрогидродинамики.* – М.: Наука, 1994. – 436 с.

2. Елизаров А. М., Илюхин А. Э. *Построение квазирешений обратных краевых задач аэрогидродинамики с учетом ограничения на максимум скорости* // Тр. Матем. центра им. Н.И. Лобачевского. Т. 19. Теория функций,ее приложения и смежные вопросы. Материалы шестой Казан. межд. летней шк.-конф. Казань, 27 июня – 4 июля 2003. – Казань: Изд-во Казан. матем. об-ва, 2003. – С. 100–101.

3. Мину М. *Математическое программирование. Теория и Алгоритмы.* Пер. с фр. и послесл.Штерна А.И. – М.: Наука. Гл.ред. физ.-мат.лит., 1990. – 448 с.

4. Пшеничный Б. Н., Данилин Ю. М. *Численные методы в экстремальных задачах.* – М.: Наука, 1975. – 319 с.